

西班牙化学工业

化学工业部科学技术情报研究所

一九七九年八月

目 录

一、西班牙概况	1
二、化学工业综述	3
1. 基本情况	3
2. 主要化工公司简介	4
3. 布局 and 主要化工中心	8
4. 对外贸易	9
5. 科学研究	10
6. 发展前景	10
三、无机化学工业	11
1. 基本情况	11
2. 化学矿山工业	12
3. 合成氨	15
4. 硝酸	16
5. 硫酸	17
6. 磷酸	17
7. 纯碱	18
8. 氯碱工业	18
9. 化肥工业	19
10. 农药	22
四、有机化学工业	23
1. 基本情况	23
2. 有机化工原料	24
3. 石油化学工业中心	25
4. 乙烯及其衍生物	29
5. 丙烯及其衍生物	30
6. 甲醇及其衍生物	32
7. 苯及其衍生物	34
8. 甲苯及其衍生物	36
9. 二甲苯及其衍生物	36
五、合成树脂和塑料工业	37
六、合成纤维工业	42
七、合成橡胶工业	44
八、涂料工业	45
九、几点说明	46

一、西班牙概况

国名西班牙 (Estado Espanol)。

面积有五十万四千七百四十八平方公里，在欧洲仅次于苏联和法国，占第三位。

人口有三千六百三十五万人 (1977年)。主要是卡斯蒂利亚人，少数民族有加太罗尼亚人、加里西亚人和巴斯克人。天主教为国教。国语是西班牙语。

首都马德里，人口三百三十五万五千人，位伊比利亚半岛的中央，是全国的政治、经济、文化和交通中心，又是欧洲的著名历史古城。六十年代以来，马德里的重工业有了较大发展，改变了马德里的工业结构，给整个城市带来了新的变化。马德里的工业产值约占全国工业总产值的10%，其中机械工业产值占全国机械工业总产值的19%，建筑工业和化学工业的产值占全国建筑化工总产值的15%。

西班牙位于欧洲西南部的伊比利亚半岛上，濒临地中海、大西洋和比斯开湾，西邻葡萄牙，东北隔比里牛斯山脉与法国和安道尔接壤，南隔直布罗陀海峡与非洲的摩洛哥相望，扼大西洋和地中海航路的咽喉，战略地位十分重要。西班牙主要为一古老高原，有许多山脉并列其间。全国35%的地区在海拔1000米以上，海拔200米以下的平原仅占全国面积的11%。中部为高原区，约占全国面积的60%，海拔600—800米。北部和东南沿海地区为山区，北部坎塔布连山脉西段最高处达海拔2600米，东南部南端木拉散山海拔3478米，是伊比利亚半岛的最高峰。东北部和南部为平原区。境内河流分别向西、南、东三个方向注入大西洋和地中海。塔霍河全长910公里，瓜的亚纳河长820公里，杜罗河长780公里，均经葡萄牙流入大西洋。埃布罗河长927公里，流域面积83000平方公里，发源于坎塔布连山，流向东南入地中海，富灌溉之利。西班牙海岸线长达三千多公里，地中海沿岸一带风景秀丽、气候宜人，是疗养、旅游胜地。中央高原地区呈大陆性气候，沿海地区为海洋性气候，地中海沿岸属亚热带气候。降水大多在冬季，大部分地区年平均降水量为500—1500毫米，东南部不到500毫米。

重要城市除马德里外，尚有巴塞罗那、毕尔巴鄂、塞维利亚和巴伦西亚。巴塞罗那是全国最大商港和工业中心，纺织、化工、飞机制造、造船等工业发达。毕尔巴鄂为全国第二大港和最大的钢铁工业中心，还有造船、电工、化工、纺织等工业。塞维利亚为古都和工商业、文化中心。巴伦西亚有纺织、酿酒、烟草等工业。此外，直布罗陀是重要海港，现为英国所占。

西班牙历史悠久。十五至十六世纪，西班牙是海上强国，在美、非、亚三大洲拥有许多殖民地，是当时西方政治、经济和文化的中心。1588年西班牙“无敌舰队”被英国击败后逐渐衰落。十九世纪初，西班牙曾被法国拿破仑的军队占领。1931年王朝被推翻，建立共和国。1936年2月，人民阵线在大选中获胜，成立联合政府。经过三年内战，1939年4月，佛朗哥上台执政。1947年西班牙宣布改为君主国，国家元首和政府首脑仍由佛朗哥担任。1975年11月佛朗哥病故，胡安·卡洛斯一世就任西班牙国王。

中国与西班牙有着悠久的历史联系。1973年3月9日，我国与西班牙建立了外交关系。自此以来，两国的经济和贸易关系有了发展，两国人民之间的友好交往日益频繁。1978年6

月西班牙国王胡安·卡洛斯对我国进行了访问，进一步增进了两国人民的友谊和两国之间的友好关系。

西班牙五十年代末还是一个农业国。进入六十年代，改变了闭关自守的状况，鼓励投资，引进外国先进技术，工业有了显著发展。从1963年到1972年期间，工业生产增长一倍半。西班牙的经济结构也随之发生了变化，工业在国民经济中的比重增加了，农业产值在国民经济中的比重已不到10%。1970—1977年期间西班牙经济增长36%，仅次于日本（45%）和挪威（38%），而在经济发展最快的国家中占第三位。1970年西班牙出口额为28亿3600万美元，1977年增至102亿300万美元，七年中增加了二倍半。1971年6月西班牙黄金外汇储备为23亿5800万美元，1979年5月增至115亿美元，八年中增长近五倍。但是，近几年受世界经济危机的影响，西班牙的工业发展遇到了困难。1978年3月失业人数达92万7千人，占有劳动能力总人数（1320万人）的7%还多。西班牙的通货膨胀率1977年增加了26.4%。

1973年美国在西班牙的投资大约是395亿比塞塔。西班牙较大的466家工业企业中，外资入股的有234家，其中美国资本占108家。1970年西班牙和西欧“共同市场”签订了优惠贸易协定。西班牙亦同苏联合资建立了4家混合公司，主要经营捕鱼业。西班牙主要贸易对象是西德、法、英、美等国。

西班牙的工业主要有：造船、汽车制造、纺织、水泥、钢铁、采矿和建筑等，其中造船仅次于日本和瑞典，居世界第三位，钢产量占欧洲第六位。西班牙矿藏丰富，种类较多，有煤、铁、铜、铅、锡、汞、铀、镍、锰等。其中汞产量约占世界总产量的一半，储量和出口均占世界第一位。黄铁矿总储量约4亿吨，居世界前列。铜、锡和铀也居欧洲重要地位。农产品主要有小麦、大麦、玉米、稻米、柑桔、葡萄、橄榄和软木等。橄榄油生产居世界第一位。葡萄产量位法、意之后占世界第三位。粮食基本自给，并有少量出口。森林面积占全国面积的28%，多欧洲栓皮栎。沿海水产丰富，盛产沙丁鱼、鳕鱼和牡蛎等。农产品出口和旅游业是西班牙外汇收入的主要来源。旅游业外汇收入每年近40亿美元，1978年已经超过50亿美元。出口以柑桔、葡萄酒、矿砂、橄榄油、软木为主，进口以石油、棉花、工业设备为主。全国有铁路17063公里，公路138000公里，商船总吨位2653000吨。西班牙货币名比塞塔，其1978年8月汇率为：73.70比塞塔/美元。

西班牙主要经济指标列于表1。

表 1 西班牙主要经济指标

指 标 名 称	1974年	1975年	1976年	1977年	1978年
国民生产总值，亿比塞塔	5022	5910	6999	8797	~8947
工业产值，亿比塞塔	1524	1779			
农业产值，亿比塞塔	484	547			
钢产量，万吨	1126	1111	1091	1093	
造船量，万吨	1426	1633	1624	1568	
发电能力，万千瓦		2453	2659		
发电量，亿千瓦小时	809	824	908	937	
炼油能力，万吨	5345	6878	7405		
原油处理量，万吨	4370	4250			

参 考 文 献

1. 新华社新闻稿, 1978.6.16.
2. 人民日报, 1978.6.16, 1979.6.19.
3. 参考资料, 1978.2.4, 5.27, 6.10, 6.22, 8.9, 8.31, 1979.7.11.
4. 世界地图集, 1972.12.
5. 各国概况, 1972.3.
6. U.N. Monthly Bulletin of Statistics, 1978.9, 10, 1979.5.
7. World Energy Supplies 1971—1975.
8. U.N. Statistical Yearbook, 1977.
9. Inform. Cam. comer. ind. y naveg. Bilbao, 1978.1319.

二、化 学 工 业 综 述

1. 基 本 情 况

战后五十年代的西班牙经济属闭关自守性质, 国家对经济控制很严, 对外贸限制很死, 生产只靠本国资源。化工厂小而多, 装备差, 以煤、硫铁矿、钾矿、食盐等本国矿产为原料, 品种以无机化工产品及化肥为主, 职工人数增加很快, 但劳动生产率极低, 化工产品进出口贸易几乎没有。

从六十年代起, 西班牙经济转向对外开放阶段, 放松了国家对经济的控制, 给予外资以优惠条件, 开放进口, 改变经济结构并实现生产现代化, 工业生产高速发展。西班牙化学工业开始大量引进外国资本、外国先进技术和先进装备, 进口原油和石油化工原料, 建设现代化大型化工企业, 加速发展有机合成, 合成树脂和塑料以及合成纤维工业, 化工对外贸易急剧增长。

尽管六、七十年代西班牙化学工业有了较大发展, 但仍落后于大部分发达的资本主义国家。它的技术水平低, 主要化工产品按人口平均产量和消费量也都较低, 技术上依赖外国, 商品在国际市场上的竞争能力较差。

1975年西班牙化学工业产值为87亿美元 (1976年估计为91亿美元, 1977年估计为100亿美元), 居西欧第五位。其生产规模略高于荷兰, 但按人口平均产值仅及荷兰的一半。西班牙化学工业产值约占本国工业产值的5%。1975年西班牙化学工业职工总人数为139900人, 其中技职人员46830人, 生产工人93070人。1975年西班牙化学工业全员劳动生产率为62000美元。西班牙化学工业战后增长速度高于大部分资本主义国家。六十年代以来, 其增长速度为西欧第一, 世界第二 (仅次于日本)。七十年代以来, 其增长速度已跃居世界首位, 如以1970年为100, 则西班牙化学工业1975年生产指数已达275%, 远远超过北美、日本和西欧其它国家。1963—1973年期间西班牙化学工业年平均增长速度为14.2%, 高于本国全部工业的增长速度和整个加工工业的增长速度 (11.2%和11.6%)。

1974年西班牙化学工业构成列于表2。近年来, 以石油化工原料为基础, 有机合成及合成材料工业发展迅速。1961~1974年间, 化学工业总产量增加了4倍, 而合成树脂及塑料的实物量则增长了40倍, 合成纤维增长了44倍。但与其他西欧国家比, 其无机化工所占比重仍

表 2 化学工业构成

行 业 名 称	亿比塞塔	%
化学工业总计	4649	100.0
无机化工产品	465	10.0
化 肥	387	8.3
有机化工产品	525	11.3
合成树脂及塑料	356	7.7
合成橡胶及胶乳	24	0.5
医药制品	710	15.3
涂 料	202	4.3
洗涤剂	167	3.6
摄影化学制品	20	0.4
塑料制品	695	15.0
橡胶制品	480	10.4
其 它	618	13.2

属偏大。

西班牙的化学工业投资在加工工业中是比较大的。其增长速度相当快, 1951~1960年间年平均增长率为6.5%, 而 1961~1974年间则为16.5%。主要投资项目为化肥、有机合成及合成材料企业。1976年化学工业投资额达5.1亿美元。加工工业中外资的40%以上集中在化学工业。外资约占西班牙化学工业总投资的30%左右。对西班牙化学工业进行投资的外国公司主要有: 西德赫希斯特(Hoechst)公司, 控制较大部分的有机产品、氯产品和合成染料; 西德巴登苯胺纯碱(BASF)公司, 拥有一批合成树脂及塑料企业以及鞣革和纺织化学品工厂; 荷兰阿克佐(AKZO)公司, 控制大部分石油化工产品、化学纤维、合成树脂及塑料;

意大利蒙特迪松(Montedison)公司和丝尼亚粘胶纤维(SNIA Viscosa)公司, 在合成纤维工业中占有坚强阵地; 瑞士西巴盖奇(Ciba Geigy)公司, 控制医药、合成染料及农药的生产。近年来, 美国的道化学(Dow)公司对西班牙进行了大量投资, 主要经营石油化工和食盐电解工业等。

西班牙政府对发展化学工业起了重大作用。政府一方面给予私人资本以种种优惠和资助; 另一方面直接出资建设化工企业。在政府的鼓励和推动之下, 西班牙化学工业不断壮大并日益趋向集中化和垄断化。西班牙政府设立了国家垄断资本性质的“国家工业公司”(Instituto Nacional de Industria, 简称INI), 控制了全国一半以上的钢铁、煤炭和铝生产以及95%的造船工业。INI直属的公司有57家, 其子公司共达200家。七十年代初, 受INI控制的有全国半数以上的合成氨和氮肥生产, 40%的丙烯腈纤维, 80%的烯烃, 几乎全部的丁二烯和合成橡胶。西班牙从1964年起实行“四年国家经济发展计划”, 现正执行第四个计划。政府通过该计划促进工农业发展并对部门和地区发展进行协调。经济发展计划的一个特别重要部分就是实现化学工业的合理布局。

2. 主要化工公司简介

西班牙现有约8000家化工公司。其中列入世界大公司行列的有三家, 即: Union Explosivos Rio Tinto S. A. (ERT)、Enpetrol和Cros S. A.。近年来, 化工资本日趋集中。1975年31家大公司占有西班牙化学工业总销售额的3/4, 其中9家公司属外国资本, 3家公司为INI子公司。ERT和Enpetrol现为西班牙化学工业的两大支柱。

(1) ERT公司 由生产火药的UEE公司和经营矿业的RT公司合并而成, 后又并入了若干生产化妆品和医药产品的公司。现为西班牙最大化学公司, 其1976年销售额达814亿比塞塔(1977年估计为1124亿比塞塔), 其中化肥和化学品占243亿比塞塔。其他主要产品还有石油产品、铜、合成树脂、塑料、炸药、硫铁矿和钾矿等。该公司于韦尔发设有合成氨装置两座, 其规模分别为30万吨和9万吨; 于塞维利亚亦设有一座合成氨装置, 规模为5万吨。于

塞维利亚和卡斯特利翁设有尿素装置各一座，规模分别为16.5万吨和20万吨。于塞维利亚和塔拉戈纳各有一座硝酸装置，规模分别为10万吨和4万吨。ERT现正在韦尔发兴建一座大型石油化工企业，其规模为：处理原油800万吨；乙烯47.5万吨；苯17万吨；氯30万吨；氯乙烷22.5万吨；苯乙烯22.5万吨；单细胞蛋白10万吨。ERT还通过其子公司间接控制了很多其他化工产品。ERT职工总数1976年约为2万人。其主要子公司有IQA（塔拉戈纳）、Fosforico Espanol S. A.（韦尔发）、Abonos del Sueste S. A.（卡塔黑纳）、ENTASA（塔拉戈纳）等。

（2）Enpetrol公司 为国家工业公司(INI)的子公司，其前身为 Empresa Nacional Calvo Sotelo(Encaso),于1974年与Empresa Nacional de Petroleos de Tarragona(Entasa)和Refineria de Petroleos de Escomberras(Repesa)合并而成。INI占Enpetrol股份的72%，外资Texaco和Shevron各占11%，其余有2%为本国私人资本ERT的股份。Enpetrol将成为第二个ERT，其石油产品目前已占石油市场的40%，石油产品销售额达1371亿比塞塔，超过了ERT，今后其石油化工产品产值将激增。1972年底公司职工共4140人。

Enpetrol的子公司和同外资合办的公司概况于下。

Alcudia-Empresa para la Industria Quimica S. A. Encaso 出资 48.5%，ICI 出资 48.5%，Foret S. A. 出资3%，设于普韦托里亚诺，主要产品为：

低密度聚乙烯	16万吨（生产能力，下同）	多元醇	3万吨
环氧乙烷	1.1万吨	1973年销售额	23.8亿比塞塔
乙二醇	1万吨	职工人数	340人

Bioquimica Espanola S. A. 设于巴伦西亚；主要产品有：丙酮、硝基苯和苯胺；销售额为4400万比塞塔（1973年）。

Calatrava-Empresa para la Industria Petroquimica S.A. Encaso出资55%，Phillips Petroleum出资45%，设厂于普韦托里亚诺、塔拉戈纳和桑坦德，职工共400人，1973年销售额28亿比塞塔，产品有：高密度聚乙烯58000吨；丁二烯95000吨；丁苯橡胶80000吨；炭黑36000吨。

Paular-Empresa para la Industria Quimica S. A. Encaso出资50%，Montedison 出资50%，设厂于普韦托里亚诺，职工700人，1973年销售额10亿比塞塔，产品有：聚丙烯40000吨；丙烯腈70000吨；聚丙烯纤维和薄膜。

Plasticos Vanguardia Encaso出资49.24%，Phillips Petroleum 出资50%，设厂于马德里，生产塑料及塑料制品。

Cydeplas S. A. Encaso有股份37.5%，设厂于塞维利亚，生产塑料及塑料制品。

Montoro S. A. Encaso出资33%，Atlantic Richfield出资33.3%，Halcon出资33.3%，设厂于普韦托里亚诺，生产苯乙烯（80000吨）和环氧丙烷（32000吨）。

Enpetrol成立后于普韦托里亚诺设厂，生产乙烯（26万吨），丙烯（13万吨）和苯（8万吨）。于塔拉戈纳于1976年又建成一厂，生产乙烯（32万吨）和丙烯（13万吨）；并计划于1979年再建一厂，其规模为：乙烯37.5万吨；丙烯13万吨；苯15万吨。

（3）Cros S. A. 公司 成立于1904年，为西班牙化肥和其他化工产品的主要供应者，职工总数4千余人，1976年销售额163亿比塞塔（1977年估计为209亿比塞塔），其中化肥111亿，

化学品42.4亿和磷酸钙、钾盐、农药等约10亿余比塞塔。Cros的产品品种广泛，在全国各地设有工厂，其主要子公司及合股公司有：Fosforico Espanol S. A.，Amoniaco Espanol S. A.，Electro-Quimica de Flix of Tarragona。

Amoniaco Espanol S. A. 全部归Cros所有，于马拉加设有10万吨尿素厂和15万吨氮磷钾复合肥料厂，职工360人，1972年销售额16.6亿比塞塔。

Electro-Quimica de Flix of Tarragona，87.5%股份为Cros所占，生产磷酸二钙，过氯乙烯、四氯化碳等多种化工产品，1974年建成一座电解厂，规模为4万吨氯、4.8万吨烧碱，职工人数1156人，1972年销售额10亿比塞塔。

(4) **Compania Espanola de Petroleos S. A. (CEPSA)公司** 1974年销售额342亿比塞塔，职工总数3837人。设有多处大型炼油厂并生产多种化工产品：硫铵、氮肥、炭黑、沥青、芳烃、塑料、邻苯二甲酸酐、顺丁烯二酸酐、富马酸、对苯二甲酸二甲酯以及甲醇等。现正计划于阿耳黑西拉斯和韦尔发两地兴建一系列大型石油化工装置。韦尔发工程项目为：乙烯47.5万吨，丙烯21.8万吨，乙基苯26.5万吨，丙烯酸3万吨，丙烯腈8万吨，乙二醇6.5万吨，蛋白10万吨。阿耳黑西拉斯工程主要为45万吨芳烃以及醋酸、羧基醇、丙烯酸和苯酚等。其主要子公司有Olefinas del Sur S.A.，系与美国Dow Chemical Co.公司合资经营，设厂于韦尔发。

(5) **Abonos Complejos Del Sureste S.A. (ASUR)** 股份由ERT和REPESA各占一半，为西班牙肥料重要生产者，生产的品种有：硝酸、硝铵、硫铵和复合肥料。设厂于卡塔黑纳，职工200人。1974年新投产一厂，硝酸日产270吨，硝铵日产850吨。

(6) **Fosforico Espanol S. A.** 股份ERT和Cros各占一半，设厂于韦尔发，职工515人，生产硫酸和化肥，1973年销售额23亿比塞塔。该公司韦尔发厂硫酸生产能力140万吨/年，磷酸40万吨/年，磷酸二氢铵和磷酸氢二铵分别为25万和18万吨/年。

(7) **Foret S. A.** 职工1000人，产品有：8万吨三聚磷酸钠，7万吨磷酸，水玻璃12万吨，二硫化碳4万吨以及硅酸盐、硼酸盐、过氧化氢、四氯化炭等。

(8) **Industrias Quimicas Asociadas S. A. (IQA)** 股份由ERT、Shell和Hoechst各占三分之一，设厂于塔拉戈纳，职工500人，产品有7万吨乙烯以及环氧乙烷等一系列石油化工产品。

(9) **BASF Espanola S. A.** 西德BASF公司设于西班牙的子公司，职工800人，销售额89亿比塞塔(1976年)，生产泡沫聚苯乙烯(5千吨)，分散剂(3千吨)，邻苯二甲酸酐(1.4万吨)，羧基醇(2.3万吨)以及塑料(3万吨)等。

(10) **Hoechst Iberica S. A.** 西德Hoechst公司的子公司，1974年销售额71亿比塞塔，职工1200人，生产悬浮聚醋酸乙烯、辛醇、醋酸等。该公司还同其他公司合资成立了一些子公司，其中有IQA、TAQSA等。

(11) **Dow Quimica Iberica S. A.** 美国Dow公司的子公司，1974年销售额53亿比塞塔，职工1600人。为西班牙大公司之一，设厂于毕尔巴鄂、巴伦西亚、桑坦德和塔拉戈纳，生产基本化学产品、钛化合物、合成粘合剂以及塑料等。塔拉戈纳厂有低密度聚乙烯5.4万吨、高密度聚乙烯3万吨、多元醇2.5万吨，1980年前将再建一座年产6.6万吨的低密度聚乙烯厂。该公司与CEPSA公司合资于韦尔发设立了Olefinas del Sur S. A. 公司(Dow占50%，Cepsa占25%，Petromed占25%)，共投资170亿比塞塔，建设年产47.5万吨乙烯和年产20万

吨苯等一系列大型装置。该公司还在韦尔发单独建设食盐电解系统(34万吨氯)和苯乙烯(22.5万吨)等大型装置,投资共210亿比塞塔。以上工程预定在1977年—1980年间完成。

(12) **Monsanto Iberica S. A.** 公司 美国 Monsanto 公司子公司 蒙松厂生产4.5万吨氯乙烯,3.3万吨聚苯乙烯,职工1050人。其子公司Aiscondel S. A. 设厂于塔拉戈纳,生产3.5万吨氯乙烯,还将建成一座年产15万吨氯乙烯的大型装置。另一子公司EIASA(与Hoechst和BASF合资)于塔拉戈纳设有电解食盐厂,规模为10万吨氯。Monsanto公司的产品还有二氯乙烷、盐酸、ABS树脂和聚氯乙烯等。

西班牙化学工业中本国资本与外国资本间的关系示于图1。

3. 布局 and 主要化工中心

西班牙地区之间的经济发展极不平衡:东北、北部地区较为发达;南部、西北和中 部(马德里工业区除外)还很落后。为了改变这种不平衡状态,西班牙效法西欧其他国家建立了若干工业发展中心,称为“生长极”,以促进该中心地区的工业化并带动周围地区的发展。现有四个“生长极”,即南部的韦尔发和阿耳黑西拉斯;中部的普韦托里亚诺;东北工业区中最不发达的地区塔拉戈纳。新工业发展中心的核 心为大型加工工业企业,主要是化工企业。西班牙政府通过经济发展计划建设“生长极”以促进工业的合理布局。“生长极”的新工业企业一般由本国和外国私人资本兴建。政府则在该地区创造有利的投资条件,诸如:关税优惠,减税和免税,贷款,国家财政补贴以及提前折旧和优先供应电力和原料等。目前这四个“生长极”已初具规模,并将进一步发展成为现代化大型化工中心。

东北、北部和中部的马德里工业区是老工业区,有丰富的化工原料,如钾矿、食盐、煤等和以煤为基础的炼焦工业;水电供应充足;有熟练的劳动力和巨大的消费市场。生产以无机化工产品为主,小厂很多,职工人数也多,设备较旧,生产比较分散。近年来,通过“国家经济发展计划”西班牙化学工业布局已向南移动并接近海岸以就地加工进口石油化工原料。四座新兴化工城市,除普韦托里亚诺离海稍远需借油管与港口马拉加相通外,均直接位于海滨。新工业区兴建了大型现代化工厂,其机械化、自动化水平均较高,因而劳动生产率亦高;主要以油、气为原料,大力发展有机化工生产。西北和岛屿地区化学工业仍极落后。西班牙化学工业布局示于图2。

化学工业的主要中心有:巴塞罗那、马德里、塔拉戈纳、普韦托里亚诺、韦尔发和阿耳黑西拉斯。

巴塞罗那 西班牙最大的工业中心和重要港口,主要生产化学纤维、合成染料、氯乙烯、甲醛以及合成树脂、橡胶塑料制品和医药制品等。

马德里 西班牙的老化学工业中心,有很多小厂,主要生产医药、香料、化妆品、日用化工品、油漆、合成纤维以及橡胶塑料制品等。

塔拉戈纳 为新兴现代化石油化工基地。已建成一座32.5万吨乙烯装置。1979年还将建成一座37.5万吨乙烯装置,一座15万吨苯装置以及氯乙烯、聚乙烯等大型装置。该地还生产氯、乙醛、醋酸、丁二烯、羰基醇、环氧乙烷等一系列有机化工产品。

普韦托里亚诺 为一综合化工基地,已基本建成,近期不会再有发展。现有合成氨及硝酸生产,其规模分别为20万吨和23万吨。主要有机产品有:乙烯26万吨;丙烯13万吨;苯8万吨;苯乙烯8万吨;丙烯腈7万吨;丁二烯4万吨;聚乙烯20万吨;聚丙烯4万吨。

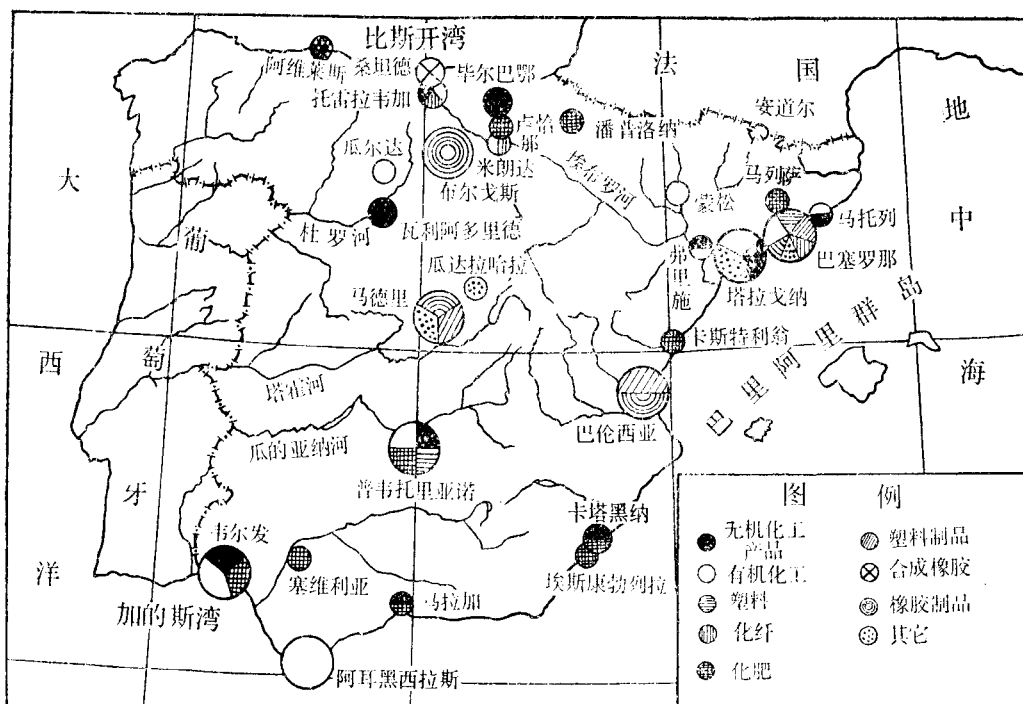


图 2 西班牙化学工业布局示意图

韦尔发 为新兴大型综合化工基地，现正进行大规模建设，将来可能成为西班牙最大的化工中心。现有合成氨生产能力40万吨；硫酸生产能力200万吨，占全国硫酸生产能力的一半；磷酸生产能力50万吨，占全国磷酸生产能力的95%；磷铵生产能力18万吨。此外，还有大规模的二氧化钛生产，其生产能力5万吨，属Titanio S. A. 公司。目前，Dow、Cepsa和ERT等公司共投资约900亿比塞塔正兴建大规模的石油化工、氯碱和合成材料工业。计划于1980年前后达到的生产规模大致如下：乙烯90万吨；丙烯40万吨；苯37万吨；氯64万吨；苯乙烯45万吨；氯乙烯35万吨；聚乙烯22万吨；聚氯乙烯10万吨；聚苯乙烯10万吨。

阿耳黑西拉斯 为芳烃及甲醇生产中心。CEPSA公司现有芳烃、甲醇生产能力各20万吨，并拟于1978年再建成一批芳烃装置，规模约45万吨。ERT则计划于1979年建成一座年产25万吨的甲醇装置。

此外，还有一些中型化工城市。桑坦德为合成橡胶中心。托雷拉韦加为纯碱生产基地。毕尔巴鄂生产合成氨、硝酸、农药和钛白等。潘普洛纳设有大型钾矿。布尔戈斯集中了两家大型轮胎厂，并生产聚丙烯腈。塞维利亚生产合成氨、硝酸和尿素。巴伦西亚加工橡胶塑料。

4. 对 外 贸 易

西班牙化学工业外贸水平较低，尤其出口能力薄弱，外贸逆差较大，其化工外贸概况示于表3。尽管1968~1974年间出口增长6.1倍，进口增长2.5倍，但1974年进口仍超过出口1.2倍，而1976、1977年的逆差已超过10亿美元。

出口超过进口的仅有化肥、橡胶制品和塑料制品。西班牙橡胶制品的四分之一供出口，其出口额占化工总出口额的1/4~1/3。出口的主要品种为子午线轮胎。出口产品主要由两家

表 3 西班牙化工产品进出口概况

项 目	1968年	1970年	1974年	1975年	1976年	1977年
出口, 亿比塞塔	65	99	463	393	517	~810
进口, 亿比塞塔	293	404	1020	921	1232	~1750
逆差, 亿比塞塔	228	305	557	528	715	~940
化工品出口在总出口中的比重, %	5.8	5.9	11.3		8.9	
化工品进口在总进口中的比重, %	11.9	12.2	11.5		10.5	

轮胎厂提供, 一家为法国Michlin公司所建, 另一家为美国Firestone公司所建。进口最多的是有机合成产品, 其逆差占化工外贸逆差的1/3以上。

1974年化工产品外贸额的 3/4 是同西欧国家进行的, 向共同市场出口占化工产品出口总额的44%, 从共同市场进口占化工产品进口总额的66%。西班牙最大的化工产品外贸伙伴为法国、意大利和西德。对美国的化工产品外贸为共同市场所排挤而有所减少。90%以上的进口化工产品来自发达资本主义国家, 对发展中国家的化工产品出口占总出口额的27% (1974年), 近年来对南美的出口增长较快。

5. 科 学 研 究

西班牙化学工业科研工作落后, 人员不足, 经费少, 水平低。过去化学工业的发展主要依靠外国技术。西班牙科学教育部所属的 Patronato Juan de la Cierva 系统的有关化工科研机构有:

煤及煤产品研究所, 设于奥勃耶笃, 主要从事褐煤、腐植酸、二甲苯和甲酚的研究以及氮、磷、汞有机化合物的合成等。

普通有机化学研究所, 研究生物碱、萜烯、酶等天然化合物, 合成氮茛和醌等, 研究吡喃衍生物和多环芳烃的光氧化, 以及氯有机杀虫剂的降解等。

有机化学研究所, 研究有机磁化学、有机化合物的氯化、乙炔类化合物及杂环化合物。

油脂及油脂产品研究所, 设于塞维利亚, 研究橄榄油和脂肪酶、油脂和酸的精制及萃取、生物降解的合成洗涤剂以及分析方法的改进等。

合成橡胶及塑料研究所, 研究课题有: 聚合物的结晶和热分解、离子型聚合动力学、丙烯醛的聚合及共聚、顺、反丁烯二酸酯与甲基丙烯酸甲酯的共聚、杂环和芳烃化合物的缩聚、聚顺丁二烯及链状丁二烯苯乙烯共聚物的氯化、带反应端基的低分子橡胶的研制以及能与聚合物反应的染料的研制等。

农业化学和食品工艺研究所, 设于巴伦西亚, 研究肥料的生产和使用, 包括柑桔用肥料。

工业发酵研究所, 设于马德里, 最近发明了由乙烷生产蛋白质的微生物法, 其专利许可证已给予西德Schick Chemie Technik公司, 该法与美国Amoco公司法相似, 但收率高、杂质少。

6. 发 展 前 景

综上所述, 西班牙化学工业在原来的落后基础上, 经过十余年锐意经营, 现在已初具规模, 正逐渐接近西欧发达国家。在第四个“四年国家经济发展计划”中, 化学工业已和钢铁

工业和造船工业并列而成为西班牙骨干工业。从现在起到七十年代末, 西班牙化学工业进行着大规模的基本建设, 特别是在韦尔发和塔拉戈纳地区正在兴建现代化的大型石油化工联合企业。估计到八十年代当上述工程完成时, 主要化工产品将基本自给并可能有大量产品进入国际市场。届时, 西班牙的化学工业将进入西欧前列而与其主要国家相抗衡。下面为西班牙工业部化工局负责人对西班牙几种主要化工产品的目前生产水平和远景生产能力的估计(千吨):

	1976年	1980年	1985年		1976年	1980年	1985年
合成氨	965	1610	2400	苯乙烯	80	80	530
硫酸	3656	4212	5700	氯乙烯	280	350	555
磷酸	500	630	730	低密度聚乙烯	325	480	630
氯	550	850	1450	高密度聚乙烯	80	180	350
乙烯	455	1085	2010	聚苯乙烯	119	141	241
丙烯	214	471	919	聚氯乙烯	274	314	489
苯	262	350	719	丁苯橡胶	80	160	235

参 考 文 献

1. Химическая промышленность за рубежом, 1977.1.
2. OECD. The chemical industry. 1975.
3. 化学经济, 1977.11.
4. informations chimie, 1977.6.
5. ECN. The Chemical industry of western Europe, 1975.
6. ECN. Major Chemical companies of the world, 1975.
7. Chemical Week, 1978.5.
8. Monthly Bulletin of Statistics, 1978.9.10.
9. Hydrocarbon processing, 1978.5.
10. Chemische industrie, 1977.9.
11. Chemistry and Industry, 1978.22.

三、无机化学工业

1. 基 本 情 况

基本化学工业产品及化肥是西班牙的传统化工产品, 主要立足本国原料。几种重要无机化工产品产量示于表4。

无机化工产品的高速度增长主要是由于对化学工业实行了重新装备和对生产结构进行了改革的结果。主要措施为扩大企业生产能力和推广新工艺。过去, 合成氨、硫酸、硝酸、磷酸、氯、烧碱等都是小厂生产, 技术落后。七十年代初开始改造化工企业和改变原料来源。合成氨生产中焦炉气和电解氢已为石脑油及炼厂气所取代。合成氨厂最大规模已由3.3万吨/年增至30万吨/年。氯碱厂最大规模已达12.1万吨。硫酸工艺已禁止新建小厂, 落后的铅室酸已大幅度减产, 新建硫酸生产线最大规模已达36万吨。

表 4 无机化工产品历年产量 (千吨)

产品	年份	1960	1965	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
氮		114	406	650	670	769	862	1035	920	910	
硝酸 (100% HNO ₃)		103.4	225.8	539.4	537.0	632.4	819.2	923.7	878.4	903.6	
硫酸 (100% H ₂ SO ₄)		1132	1616	2016	2448	2328	2592	2832	3624	3715	
磷酸 (P ₂ O ₅)		—	5	124	204	273	300	358	348	320	
纯碱 (100% Na ₂ CO ₃)		127	224	333	444	374	442	482	474.1	521.0	
烧碱 (100% NaOH)		136.5	168.5	253.7	279.0	326.7	368.6	401.9	407.5	475.4	
氯		21.3	68.2	166.5	142.4	231.1	289.7	348.8	407.9	420.0	
盐酸 (100% HCl)		21.4	48.6	84.3	80.7	123.6	128.3	142.0	130.6	132.0	
电 石		85.0	176.0	225.3	198.5	212.0	169.6	173.6			
氢氟酸		·	·	·	14.5	14.7	15.1	32.9			
三聚磷酸钠		·	·	·	63.9	91.7	110.8	138.5	128.5	154.0	
次氯酸钠		39.0	36.4	113.8	125.0	160.2	133.5	160.4			
硅酸钠		26.6	37.1	50.9	121.9	149.0	78.2	85.0			
硫酸钠		13.6	50.2	106.8	91.4	134.1	131.9	144.7			
硫化钠		7.8	7.9	12.4	11.8	18.0	18.3	17.5			
重铬酸钠		1.5	4.9	4.0	4.7	6.1	5.5	5.7			
碳酸氢钠		9.7	12.3	13.9	13.7	14.5	·	·			
硫酸铝		17.6	37.8	73.2	80.8	117.9	134.9	155.0			
硫酸铜		·	6.0	2.4	4.0	4.2	3.1	1.7			

无机化工生产主要集中在沿海地区, 并略偏东南, 如韦尔发、比斯开、桑坦德、巴伦西亚、木尔西亚等省以及卡塔卢尼亚和安达卢西亚区。桑坦德省的托雷拉韦加集中了全部纯碱生产。塔拉戈纳省的卡塔卢尼亚发展了盐酸、氯碱、氯化铁、次氯酸钠和氯化铵的生产。韦尔发省集中了全国 50% 的硫酸、95% 的磷酸、100% 的磷酸铵。氮、硝酸、尿素生产主要集中在港口城市以便就地利用进口石油。

无机化工产品基本内销, 近年来出口逐步增长。主要出口产品有水银、磷酸、硫酸、烧碱、三聚磷酸钠等。进口产品主要为氮、尿素等。

无机化工产品历年进出口情况略如下示:

	1965年	1970年	1973年	1974年
进口, 千吨	276	526	819	815
出口, 千吨	43	90	194	437

1974年逆差达 4 亿 4500 万比塞塔。展望今后, 随着化学工业的改造和现代化的进展, 基本化工产品将逐步达到自给。

2. 化学 矿 山 工 业

西班牙硫铁矿资源丰富, 其储量占 1974 年资本主义国家总储量的 31%。此外, 还有钾盐、萤石、食盐以及钡、钛等矿藏。但缺乏磷、铬、硼等资源, 需要进口。西班牙主要化学矿储量、产量及进出口贸易列于表 5、6。

表 5 主要化工矿物原料储产量

原料名称	1974年初储量 (百万吨)		品位 (%)	产 量 (千吨)									
	总储量	可靠及 推断储量		1960年	1965年	1970年	1971年	1972年	1973年	1974年	1975年	1976年	1977年
硫铁矿	575.0	392.7	40~50 (S)	1069.9 (S)	1149.1 (S)	1276.0 (S)	1135.0 (S)	1127.1 (S)	1116.0 (S)	1205.8 (S)	1450.0 (S)	1218.0 (S)	1055.0 (S)
钾 盐 (以 K ₂ O计)	360.0	270.0	16 (K ₂ O)	288.4	390.8	598.3	645.6	533.0	576.0	470.0	459.0	535.0	563.0
萤 石													
>35% CaF ₂	8.0	4.7	45 (CaF ₂)	111.1	212.3	341.7	399.9	482.9	453.1	288.3			
14~35% CaF ₂	4.5	•	14~35 (CaF ₂)										
钛 矿	0.1 (TiO ₂)	•	10 (TiO ₂)	11.2	20.0	27.1	23.6	23.7	23.7	25.0			
食 盐				1378.7	1840.7	2080.3	1979.0	1865.7	2196.7	2450.0			
钡 矿	1.0	•	•	25.9	55.5	94.1	97.2	89.6	123.7	104.0			

表 6 主要化工矿物原料对外贸易 (千吨)

原料名称	1960年	1965年	1970年	1973年	1974年	1975年	1976年	1977年
出 口								
钾 矿								
KCl	359.9	395.2	443.4	199.0	230.0			
K ₂ SO ₄	—	7.5	29.5					
硫铁矿	1225.7	1167.9	885.1	308.3	202.8			
萤 石	101.7	154.5	170.4	239.7	249.5			
食 盐	498.8	404.0	176.7	·	·			
钛 矿	·	19.1	—	—	—			
重晶石	·	49.9	43.5	79.3	67.4			
进 口								
磷块岩	941.0	1086.6	1386.2	2159.0	2802.0	3232.0	1501.0	2847.0
硫	6.8	36.1	61.9	93.4	114.6			
食 盐	—	—	1.2	52.5	98.1			
钛 矿	·	0.1	12.7	43.8	76.6			
重晶石	·	0.4	0.9	·	·			
硼酸盐	0.01	1.2	27.8	58.1	81.1			
铬铁矿	·	29.6	58.9	89.7	84.6			

硫铁矿储量仅次于沙特阿拉伯而占世界第二位。主要产地位于西班牙——葡萄牙硫铁矿带,该矿带硫铁矿平均成份为: S 44~48%; Fe 39~44%; Cu、Pb、Zn 2~6%; As 0.3~0.5%; Au 0.2~1.5克/吨; Ag 5~30克/吨。开采硫铁矿的公司主要有两家: Thavsis Sulphur and Copper Co(TSCC)和 Union Explosivos Rio Tinto(ERT)。TSCC 有两座矿山; 塔尔西斯和萨尔萨, 均位于韦尔发省。萨尔萨矿系井下开采, 实行分层回采, 装备有颚式粉碎机和

型双斗提升装置,提升能力60万吨/年。该矿1975年产量约40万吨。塔尔西斯矿露天开采,增设粉碎装置后,该矿生产能力将由日产1400吨增至5000吨。以上两矿所采矿石均经铁路运至柯拉列斯选厂,该厂于1972年投产,年处理能力200万吨矿石,设有粉碎、筛分、选矿、储存等装备,全部自动化。ERT亦开采韦尔发省的矿藏,其圣基奥尼西奥矿西部为露天开采,东部为井下开采。圣安东尼奥矿亦已开采,该矿富含铜锌。西班牙1977年硫铁矿总产量为106万吨硫,预计1980年将达180~200万吨硫。过去西班牙曾是国际市场硫铁矿主要供应国。近年来,由于西欧大量采用天然硫制造硫酸,西班牙硫铁矿主要供国内消费,仅少量向西欧出口。

天然硫产地分布于东南沿海一带。最大矿区在阿尔瓦塞特省。天然硫年产量约五、六千吨。另外,炼油厂回收一部分气态硫,装置总能力不大,1972年为49000吨/年。西班牙仍需进口硫磺。

西班牙钾矿总储量在西欧占第二位,可靠储量和推断储量占第三位。1977年钾盐产量占西欧第三位,居西德、法国之后。钾矿产地集中在纳瓦拉和巴塞罗那两省。矿物有两种:钾石盐和光卤石,平均品位16% K_2O (低于美国、加拿大,相当于法国)。采用水力充填房柱开采法和全面开采法。有三家公司从事采矿和选矿。国营公司 Potasas de Navarra S. A. 开采别良矿。该矿位于潘普洛纳市附近,年产量约140万吨钾石盐和70万吨光卤石。用浮选法和结晶法选矿。钾石盐精矿品位达60%,光卤石精矿品位达60~62%。1975年该公司钾盐总产量为20万吨 K_2O ,今后将提高至30万吨 K_2O ,其选矿能力可达40万吨。别良矿体总储量约5000万吨,可靠储量和推断储量为2250万吨。ERT在巴塞罗那省经营两座矿:巴尔萨列尼——萨连特和卡尔唐纳。1975年两矿总产量20万吨 K_2O (巴尔萨列尼—萨连特13万,卡尔唐纳7万吨)。巴尔萨列尼—萨连特矿1975年生产能力为200万吨含KCl 19.5%的钾矿。矿床储量估计为1亿吨钾盐。ERT公司采用浮选、离心、过滤、干燥等方法选矿,其所属矿山选矿能力至1980年将达100万吨 K_2O 。Minas Potasas de Suria S. A. 公司苏利亚矿年产15万吨 K_2O ,至1980年将增至20万吨 K_2O 。钾矿出口近年锐减,原因是国内需求大增,由1970年的28万吨 K_2O 增至1973年的45万吨 K_2O 。

西班牙萤石储量占西欧第二位,居意大利之后。品位约35% CaF_2 ,经营萤石采选的主要有两家公司:Minerals y Productos Deviva dos(MINERSA)和Fluoruros S. A.。前者年产11万吨化工用萤石。其厂矿设于奥勃耶笃、热隆纳和阿尔梅里亚省。Fluoruros S. A. 的厂矿集中于奥斯都利亚区,该地储量估计1千万吨矿,其平均品位40%。该公司年产18万吨化工用及冶金用萤石。西班牙是西欧的主要萤石生产国,其产品大部输往美国、西德,出口日趋扩大。萤石国内需求不大,主要供应冶金及无机化工生产。

钛铁矿产地集中于西北部加利西亚、萨莫拉和萨拉曼卡三处。品位不高,约10% TiO_2 。选矿后可得含 TiO_2 50—60%的精矿。最大的生产者为民as del Dubra S. A. 公司(MIDU-SA),其产量占全国总产量80%以上。钛铁矿主要用户为设于毕尔巴鄂的Dow Unquinesa公司,该公司用以生产颜料钛白,其生产能力1977年约达3万吨。钛铁矿还需从挪威进口可观数量。

食盐来源有二:岩盐和海盐。岩盐主要由Solvay and Cia S. A. 公司开采。盐矿卜浪卡位于桑坦德省,年产量超过1百万吨,主要用于该公司的纯碱和烧碱生产。海盐由Union Salinera de Espan S. A. 晒制,其托列维哈盐场(阿利坎特省)产量已达1百万吨/年。

五、六十年代西班牙一直是主要食盐出口国，近年来由于国内需求激增，已成为食盐进口国。1973年西班牙食盐消费结构如下所示：

化学工业	75.8%	食品工业	9.0%
其中：氯气工业	29.9%	农牧业	3.6%
食用	9.1%	其它	2.5%

重晶石主要由Minas de Baritina S. A. 公司开采，产地在埃斯比埃尔（科尔多瓦省）。选矿能力为5万吨/年。主要用作钻探泥浆加重剂。有一半产量出口给西德、意大利和英国。

西班牙缺乏磷块岩，每年要大量进口。1977年进口达285万吨，购自摩洛哥及美国。西班牙通过Fosfatos de BuCraa S. A. 公司积极参加西撒哈拉磷矿的开采，该矿储量达100亿吨。1975年该公司股份已由摩洛哥控制65%，西班牙股份降为35%。但西班牙仍为西撒哈拉优质磷块岩的重要市场。

3. 合 成 氨

1971—1974年期间西班牙合成氨年平均增长率为17%，占西欧第一位。1974年产量103万吨，1975年为92万吨，1976年为91万吨。

全国十三座合成氨厂，1976年底总生产能力为138万吨（见表7）。原料以石脑油为主。主要生产中心为：韦尔发、卡塔黑纳、普韦托里亚诺、阿维莱斯和马拉加。合成氨生产主要

表 7 合成氨工厂一览表

公 司 名 称	地 点	生产能力 (千吨/年)	原 料
ERT	韦尔发	300	石脑油
	同 上	90	石脑油
	塞维利亚	50	石脑油
Enfersa	卡塔黑纳	265	石脑油
	普韦托里亚诺	200	石脑油
	阿维莱斯	100	焦炉气
	波恩德斯	30	褐煤气化
Cros	马拉加	110	石脑油
	拉柯路纳	100	石脑油
	瓦利阿多里德	70	部分氧化
Nitratos de Castilla S.A. (NICAS)	拉斯巴尔马斯	35	部分氧化
Cia Insular del Nitrogeno S.A.	塔拉戈纳	20	石脑油
Industrias Químicas de Tarragona S.A. (INQUTASA)	萨宾雅尼柯	10	电解氢
Energia e Industrias Aragonesas S.A. (EIASA)			
总 计		1380	

采用美国M.W.Kellogg Co、英国I. C. I和西德Uhde三家公司的工艺。至1980年将建成年产各30万吨的大厂两座，分别设于毕尔巴鄂和塞维利亚，由美国M. W. Kellogg公司和英国I. C. I公司设计。